

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001170392  
PUBLICATION DATE : 26-06-01

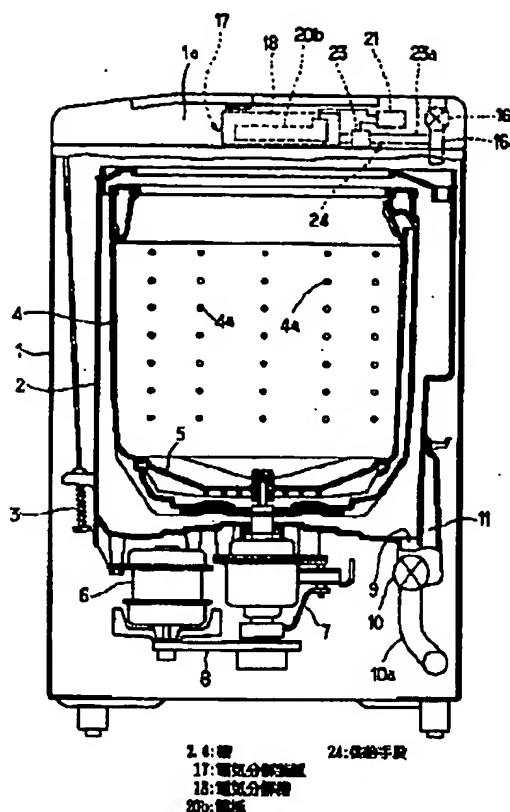
APPLICATION DATE : 21-12-99  
APPLICATION NUMBER : 11362537

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : KUBOTA TORU;

INT.CL. : D06F 39/00

TITLE : WASHING MACHINE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an appropriate disinfecting effect in producing an electrolyte to disinfect a drum or laundry.

SOLUTION: An electrolytic device 17 is disposed inside a side part of an upper cover 1a. The electrolytic device 17 is constituted by disposing an electrode 20a forming a positive electrode, and an electrode forming a negative electrode, in the opposed state inside an electrolytic cell 18. DC voltage is applied to both electrodes to produce hypochlorous acid water in the electrolytic cell 18. An electrolyte containing the produced hypochlorous acid water is fed between a rotating drum 4 and a water receiving drum 2 by a feeder 24. The quantity of electricity (the current integrated value) supplied between both electrodes is controlled to be constant.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-170392

(P2001-170392A)

(43)公開日 平成13年6月26日(2001.6.26)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

D 0 6 F 39/00

識別記号

F I

D 0 6 F 39/00

サーチワード(参考)

F 3 B 1 5 5

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平11-362537

(22)出願日 平成11年12月21日(1999. 12. 21)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 久保田 亨

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東

芝愛知工場内

(74)代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

Fターム(参考) 3B155 AA03 AA15 BA02 BA10 CB38

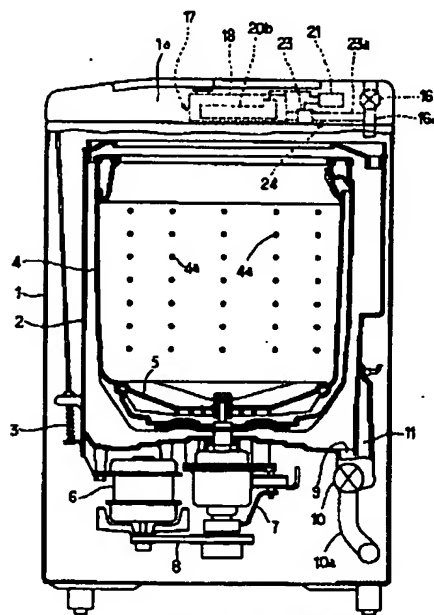
CB58 MA01 MA02 MA06 MA07

(54)【発明の名称】 洗濯機

(57)【要約】

【課題】 電気分解液を生成して槽あるいは洗濯物の殺菌を行なうについて、適正な殺菌効果が得られないことがあった。

【解決手段】 上部カバー1aの側部内部には、電気分解装置17が設けられている。この電気分解装置17は、電気分解槽18の内部に陽極を構成する電極20aと、陰極を構成する電極とが対向状態に配設して構成されている。両電極に直流電圧を印加することにより、電気分解槽18に次亜塩素酸水を生成する。その生成された次亜塩素酸水を含む電気分解液は、供給装置24により、回転槽4と水受槽2との間に供給されるようになっている。前記両電極間に与える電気量(電流積算値)は一定となるように制御される。



2, 4:槽  
17:電気分解装置  
18:電気分解槽  
20a:電極

24:供給手段

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 洗濯用の槽と、

電気分解槽の内部に対をなす電極を備えて該電気分解槽内部の食塩水を電気分解する電気分解装置と、この電気分解装置により電気分解された電気分解液を前記電気分解槽から出して前記槽へ供給する供給手段とを備え、前記電気分解装置は、前記電極間に一定の電氣量を与えて食塩水を電気分解する構成としたことを特徴とする洗濯機。

【請求項2】 電気分解装置は、電氣量を条件に応じて変更設定することを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

【請求項3】 食塩を徐々に放出する食塩徐放手段を備え、この食塩徐放手段から、電気分解槽に供給された水に食塩を供給することを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

【請求項4】 電気分解槽は開閉可能なガス放出部を備え、供給手段は圧搾空気を電気分解槽内へ供給するポンプを備え、前記ガス放出部を閉鎖した状態で前記ポンプにより圧搾空気を電気分解槽へ供給することにより、電気分解液を電気分解槽から出して槽側へ供給するようにしたことを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

【請求項5】 電極間に、液体の移動を制限する多孔質体からなる隔膜を設け、前記電極のうち陽極側の電気分解液のみを槽へ供給するようにしたことを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

【請求項6】 電気分解槽内へ水を供給する水路が形成され、槽への電気分解液の供給を、電気分解槽内に前記水路を介して供給された水によって押し流すことにより行なうようにしたことを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

【請求項7】 槽への電気分解液の供給は、洗濯物出入口を開閉する蓋が閉状態のときに行なうことを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

【請求項8】 槽への電気分解液の供給は、洗濯物の洗剤洗い行程終了以降に行なうことを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

【請求項9】 槽への電気分解液の供給は、洗濯物のすすぎ洗い行程において貯水状態にて行なうことを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

【請求項10】 運転コースとして、洗濯コースの他に、槽を洗浄する槽洗浄コースを備え、槽への電気分解液の供給を、この槽洗浄コース実行時に行なうようにしたことを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

【請求項11】 電気分解液を使用した後、槽へ、不飽和結合を持った塩素捕捉剤もしくは還元剤を投入することを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気分解装置を備

えた洗濯機に関する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】 従来より洗濯機においては、粉せっけん等の洗剤を用いて洗濯を行なうようにしている。ところが、この場合、水道水中のカルシウム分と洗剤中の界面活性剤との反応によってできる不溶性の金属せっけんが槽に付着することがあった。これは高級脂肪酸ナトリウムからなる粉せっけんの場合に著しい。また、洗濯物から出た汚れもこの槽の裏側に付着することもあった。この汚れは、水分を吸収して微生物繁殖の原因ともなっていた。

【0003】 また、衣類は着用すると、人体や外気などから、黄色ブドウ球菌やセレウス菌など多くの菌が付着することがあり、このまま洗濯しても菌が残留することがあった。特に風呂水を使用して洗濯を行なう場合には風呂水中の菌の付着残留などが多くみられる。

【0004】 これを解決する方法として、一般に市販されている次亜塩素酸ナトリウムの濃厚溶液である漂白剤を適量入れる方法もあるが、この濃厚溶液である漂白剤が使用者の手に触れると手荒れを起こしたりするおそれがあった。

【0005】 上述の漂白剤投入方法による問題を解決するものとして食塩水を電気分解する装置を洗濯機に備え付けることが従来より考えられている。すなわち、食塩水を電気分解することにより次亜塩素酸水を生成し、この次亜塩素酸水を使用して殺菌する。ところでこの場合、電気分解のための対をなす電極に定電圧を印加して電気分解を行なう構成であるため、得ようとする濃度の次亜塩素酸水が生成できないことがあった。つまり、食塩水の濃度が高かったり低かったりすると、次亜塩素酸水生成量が少なすぎたり多すぎたりすることがあり、少なすぎると殺菌能力が低くなり、多すぎると衣類の色落ちのおそれがあった。これを防止するには、一定濃度の食塩水を作る必要があり、食塩量の計量や水量の計量が必要で、非常に面倒であると共に、計量間違いも多くあり、一般使用者にとっては注意の要る作業で、実用的ではないといった問題があった。

【0006】 本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、次亜塩素酸水を電気分解にて生成することにより手荒れなどを防止しつつ殺菌することができ、しかも、食塩水濃度に変動があっても次亜塩素酸水の生成量を必要量確実に得ることができ、過不足のない適正な殺菌効果を得ることができ、しかも食塩や水の厳密な面倒な計量もなくし得る洗濯機を提供するにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、洗濯用の槽と、電気分解槽の内部に対をなす電極を備えて該電気分解槽内部の食塩水を電気分解する電気分解装置と、この電気分解装置により電気分解された電気分解液

を前記電気分解槽から出して前記槽へ供給する供給手段とを備え、前記電気分解装置は、前記前記電極間に一定の電気量を与えて食塩水を電気分解する構成としたところに特徴を有する。

【0008】この構成においては、電気分解装置により、電気分解槽内部の食塩水を電気分解して次亜塩素酸水を生成し、この次亜塩素酸水が含まれる電気分解液を供給手段により、電気分解槽から出して槽へ供給するから、この電気分解液により槽あるいはこの槽に収容された洗濯物を殺菌することができる。この電気分解液は供給手段により電気分解槽からそのまま槽へ供給されるから、電気分解液が使用者の手や指に触れることがなく、手荒れなどを惹起するおそれはない。しかも、前記電極間に一定の電気量を与えて食塩水を電気分解する構成としたから、各回の電気分解時ごとに食塩水の濃度が異なっても、あるいは一回の電気分解中において食塩水の濃度が変動しても、必要量の次亜塩素酸水を含む電気分解液を生成できるようになる。すなわち、次亜塩素酸水の生成量は、電気分解で消費する電流と時間とによって決まるものであり、この電流は食塩水の濃度によって変化する（電気伝導度が変化する）が、電流値の積算値が一定であれば、定量の次亜塩素酸水を生成できる。従って、一定の電流積算値換言すれば一定の電気量を与えることにより、食塩水の濃度に左右されずに必要量の次亜塩素酸水を含む電気分解液を生成でき、過不足のない適正な殺菌効果を得ることができ、しかも食塩や水の厳密で面倒な計量もなくし得るようになる。

【0009】請求項2の発明は、請求項1の発明において、電気分解装置が、電気量を、条件に応じて変更設定するところに特徴を有する。洗濯機において、殺菌対象としては、主として槽であったり、主として洗濯物であったりする。また、洗濯に使用する水としては水道水などの上水であったり、風呂水であったりする。電気分解で生成する次亜塩素酸水の量つまり殺菌力は、殺菌対象が槽である場合には強くてもさほど差し支えはないが、洗濯物であると殺菌力が強いと色落ち発生の点から好ましくはない。また、洗濯に使用する水が上水である場合には強い殺菌力はさほど必要ではないが、風呂水である場合には、風呂水中の汚れの殺菌に塩素が消費されるから、強い殺菌力を必要とするものである。

【0010】このように、種々の条件によって適正な殺菌力を設定した方が好ましい。しかるに、上記請求項2の発明においては、電気分解装置の電気量が、条件に応じて変更設定されるから、殺菌力の目安である次亜塩素酸水生成量が殺菌対象などの条件に応じて変更され、もって、種々の条件に応じた適正な殺菌力を得ることができるようになる。

【0011】請求項3の発明は、食塩を徐々に放出する食塩徐放手段を備え、この食塩徐放手段から、電気分解槽に供給された水に食塩を供給するところに特徴を有す

る。食塩水を生成するには、電気分解槽に水と食塩とを入れる方法があるが、食塩量が減少した場合には、逐次補給する必要がある。しかるに、上述の請求項3の発明においては、食塩徐放手段から、電気分解槽に供給された水に食塩を徐々に供給するようにしたから、食塩量が減少しても食塩徐放手段から徐々に食塩が放出されて補充されるようになる。従って、食塩補給回数を少なくできるようにする。

【0012】請求項4の発明は、請求項1の発明において、電気分解槽が開閉可能なガス放出部を備え、供給手段が圧搾空気を電気分解槽内へ供給するポンプを備え、前記ガス放出部を閉鎖した状態で前記ポンプにより圧搾空気を電気分解槽へ供給することにより、電気分解液を電気分解槽から出して槽側へ供給するようにしたところに特徴を有する。

【0013】上記請求項4の発明においては、ガス放出部を閉鎖した状態でポンプにより圧搾空気を電気分解槽へ供給することにより、電気分解液を電気分解槽から出して槽側へ供給するようにしたから、ポンプに電気分解液が接触することなく電気分解液の供給を図ることができ、ポンプの耐水性や耐液性を軽減できてコストの低廉化及び構成の簡単化を図ることができるようになる。

【0014】請求項5の発明は、請求項1の発明において、電極間に、液体の移動を制限する多孔質体からなる隔膜を設け、前記電極のうち陽極側の電気分解液のみを槽へ供給するようにしたところに特徴を有する。

【0015】電気分解槽内で生成した電気分解液には、陽陰極水全部が含まれるため、液がアルカリ性になり、殺菌作用がやや低いという事情がある。しかるに請求項5の発明においては、電極間に、液体の移動を制限する多孔質体からなる隔膜を設けたから、陽極側には殺菌効率の良い酸性水が生成される。そして、陽極側の電気分解液のみを槽へ供給するから、殺菌力の向上が図れる。

【0016】請求項6の発明は、請求項1の発明において、電気分解槽内へ水を供給する水路が形成され、槽への電気分解液の供給を、電気分解槽内に前記水路を介して供給された水によって押し流すことにより行なうようにしたところに特徴を有する。この請求項6の発明においては、電気分解槽にて生成した電気分解液を、水によって押し流して槽へ供給するから、ポンプを使用する場合と違って簡単な構成で電気分解液の供給を図ることができる。しかも、電気分解槽内を水によって洗浄することができて、電極などの金属部材の酸化も防止できるようになる。

【0017】請求項7の発明は、請求項1の発明において、槽への電気分解液の供給を、洗濯物出入口を開閉する蓋が閉状態のときに行なうようにしたところに特徴を有する。この発明においては、槽への電気分解液の供給を、洗濯物出入口を開閉する蓋が閉状態のときに行なうから、使用者が電気分解液に接触することを確実になく

し得る。

【0018】請求項8の発明は、請求項1において、槽への電気分解液の供給は、洗濯物の洗剤洗い行程終了以降に行なうようになっているところに特徴を有する。一般に洗濯機においては、洗剤洗い行程、すすぎ洗い行程及び脱水行程が順に実行される。しかして、電気分解液の供給時期としては、洗剤洗い行程時はなるべく避けた方がよい。すなわち、洗剤洗い行程においては、槽内の水が多量の洗剤を含んでいるため、殺菌作用が低下する。また、すすぎ洗い行程においては、槽内の水に洗剤分が少なく殺菌作用の低下が小さい。また、脱水行程においては、脱水される洗濯物に電気分解液を供給すれば電気分解液を洗濯物に通過させることが可能で、洗濯物の殺菌あるいは漂白に好適する。しかるに、上記請求項8の発明においては、槽への電気分解液の供給を、洗濯物の洗剤洗い行程終了以降に行なうようになっているから、殺菌に適した時期に殺菌作用を呈することができ、無駄のない殺菌を図ることができるようになる。

【0019】請求項9の発明は、請求項1の発明において、槽への電気分解液の供給を、すすぎ洗い行程において貯水状態にて行なうようにしたところに特徴を有する。すすぎ洗い行程においては、上述したように、槽内の水に洗剤分が少なく電気分解液をこの水に入れた場合に良好な殺菌作用を得ることができる。しかも貯水状態で電気分解液を供給するから、洗濯物に高濃度の電気分解液が接触することをなくし得て色落ち発生もなくし得るようになる。

【0020】請求項10の発明は、請求項1の発明において、運転コースとして、洗濯コースの他に、槽を洗浄する槽洗浄コースを備え、槽への電気分解液の供給を、この槽洗浄コース実行時に行なうようにしたところに特徴を有する。一般に、槽洗浄コースでは、槽内に給水し、自動的にあるいは使用者により槽洗浄剤を槽内へ供給し、この槽自体を適宜回転させることを行なうようになっている。この場合、槽洗浄剤に替えて電気分解液を供給すれば、良好に槽を洗浄できるようになる。

【0021】請求項11の発明は、請求項1の発明において、電気分解液を使用した後、槽へ、不飽和結合を持った塩素捕捉剤もしくは還元剤を投入するようにしたところに特徴を有する。電気分解液により殺菌を行なった後に、この電気分解液が残存していると、不用意に洗濯物が接触して色落ちが発生するおそれから、電気分解液は不使用時には残存しない方が好ましい。しかるに上記請求項11の発明においては、電気分解液を使用した後、槽へ、不飽和結合を持った塩素捕捉剤もしくは還元剤を投入するようにしたから、残存する電気分解液の塩素の作用を停止させることができ色落ち防止にさらに有効である。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施例につ

き図1ないし図7を参照して説明する。まず図1において、外箱1の内部には、槽たる水受槽2が吊持機構3を介して配設されていると共に、この水受槽2の内部に、これも槽たる回転槽4が回転可能に配設されている。この回転槽4の周壁部のほぼ全域には多数の脱水孔4aが形成されている。また、上記回転槽4の内底部には攪拌体5が回転可能に配設されている。

【0023】前記水受槽2の外底部には、洗濯機モータ6及び機構部7が配設されている。洗濯機モータ6の回転はベルト伝達機構8を介して上記機構部7に伝達されるようになっており、この機構部7においては、洗濯機モータ6の回転を、洗剤洗い及びすすぎ洗い時には前記攪拌体5に減速して伝達し、脱水時には前記回転槽4に減速せず（高速で）伝達するようになっている。

【0024】また、水受槽2の底部に形成された排水口9には、排水弁10が設けられ、この排水弁10には排水ホース10aが接続されている。さらに排水口9には、エアトラップ11が形成されており、このエアトラップ11には、上部カバー1a内に設けられた水位センサ12（この図1には図示せず、図6参照）が連通接続されている。また、上記上部カバー1aには、図2に示すように、洗濯物出入口1bを開閉する蓋13が設けられている。この蓋13は奥側の蓋13aと手前側の蓋13bとで二つ折式の構成となっている。

【0025】奥側の蓋13aの裏面には、図4に示すように、被ロック片14が設けられており、一方、上部カバー1aにおいて被ロック片14と対応する部分の内部には、蓋ロック装置15が設けられている。この蓋ロック装置15は電磁ソレノイドから構成され、ロック部15aは、通電時にプランジヤによって突出されて前記被ロック片14の孔部に係合し、もって蓋13の閉鎖状態をロックするようになっている。

【0026】さらに、上部カバー1aの後部内部には、水道水を回転槽4内に供給する電磁制御弁からなる主給水弁31（図6参照）が設けられており、これは、図示しない給水器（洗剤貯留器等が含まれる）を通して例えば水道水を回転槽4内に供給するようになっている。また、この上部カバー1a後部内部には電気分解液を例えば水道水と共に供給する電磁制御弁からなる補助給水弁16が設けられている。この補助給水弁16から出た水は、出水パイプ16aを通して水受槽2と回転槽4との間に供給されるようになっている。

【0027】さて、上部カバー1aの側部内部には、電気分解装置17が設けられている。この電気分解装置17について図5も参照して説明する。矩形状をなす電気分解槽18は、分解槽本体18aと取り外し可能な蓋18bとから構成されている。この蓋18bには収容口18cが形成され、この収容口18cは、ねじ込み式のキャップ19により栓がされるようになっている。なお、このキャップ19には、ガス抜き用の小孔19aが形成

されている。また、分解槽本体18aの側板部下部には出液口18dが形成されている。上記電気分解槽18は数10～数100ml程度の容量があれば良い。

【0028】そして、分解槽本体18aの内部には、陽極を構成する板状の電極20aと、板状の陰極を構成する電極20bとが対向状態に配設されている。この電極20a、20bは、イリジウムや、白金、チタン白金メッキ電極、カーボン電極などから構成すると良い。両電極20a、20bは、直流電源回路21のプラス電源、マイナス電源に電線20c、20dを介して接続されている。また、前記分解槽18aの出液口18dには、接続パイプ22を介して給液ポンプ23の液入口が接続され、この給液ポンプ23の液出口は接続パイプ23aを介して前記補助給水弁16の出水パイプ16aに接続されている。なお、給液ポンプ23の液出口は該給液ポンプ23内への液の逆流を防止する逆止弁（図示せず）が設けられている。ここで、前記出液口18d、接続パイプ22及び23a、給液ポンプ23、補助給水弁16、出水パイプ16aにより供給手段たる供給装置24が構成されている。

【0029】図6において、前記直流電源回路21は商用交流電源（AC100V）を所定電圧に変換して出力するようになっており、これには入力電流を検出する電流検出手段たる電流検出回路21a及び変流器21bが設けられている。この直流電源回路21の出力電圧Dccは、電気分解用駆動回路25を介して前記給液ポンプ23、及び陽極20a、陰極20bに与えられるようになっている。

【0030】制御回路26は、マイクロコンピュータやA/D変換器を含んで構成されており、電気分解装置17の電気量制御手段としても機能する。この制御回路26には、スイッチ入力回路27、水位センサ12、電流検出回路21a及び蓋開・閉検出手段たる蓋開・閉検出スイッチ28からの入力を与えられるようになっている。なお、上記スイッチ入力回路27は操作パネル29（図2参照）に設けられた各種スイッチを備えて構成されている。この各種スイッチには、自動運転コースを選択するスイッチや、すすぎ洗い行程時に槽殺菌を行なうための槽殺菌処理選択スイッチや、洗濯物の漂白殺菌選択スイッチ、風呂水使用設定スイッチ、さらにはスタートスイッチが含まれている。なお、上記蓋開・閉検出スイッチ28は蓋13の開・閉を検出し得るように設けられている。

【0031】また、制御回路26によって、前記操作パネル29に設けられた表示器30、蓋ロック装置15が制御されると共に、前記上部カバー1aの後部内部に設けられた主給水弁31、前記排水弁10、補助給水弁16及び洗濯機モータ6が駆動回路32を介して制御され、また、給液ポンプ23及び電極20a、20bが電気分解用駆動回路25を介して制御されるようになって

いる。なお、上記駆動回路32には商用交流電源が与えられ、電気分解用駆動回路25には直流電源回路21の出力電圧Dccが与えられ、その他については図示しない制御電源回路から直流電源電圧Vccが与えられるようになっている。

【0032】制御回路26は、自動運転コースが選択されてスタートスイッチが操作されると、洗濯運転を、洗剤洗い行程、すすぎ洗い行程及び脱水行程を順に実行するものである。殺菌処理を行なう場合について述べる。前記電気分解槽18には、適当量の水と食塩とからなる食塩水（食塩濃度0.3～0.5重量%が好ましい）を入れておくものとする。この実施例では、この自動運転コースが選択された上で、殺菌処理選択スイッチが操作（殺菌処理選択操作）されると、電気分解処理制御を次のように行なうようになっている。

【0033】制御回路26で実行する自動運転コースでは、洗濯運転開始から洗剤洗い行程終了までの所要時間は、制御プログラム上ある程度判っているから、すすぎ洗い行程が開始されるまでに、電気分解により次亜塩素酸水を発生させておくようにしている。まず、電極20a及び20b間に直流電源回路21の出力電圧Dccを印加する。すると、電極20a及び20b間には、食塩水の濃度に応じて電流（入力電流）が流れ、これにより、食塩水が電気分解され、特に陽極20a側に次亜塩素酸イオン、つまり次亜塩素酸水が発生する。

【0034】上記入力電流は電流検出回路21aにより検出されて制御回路26に与えられる。制御回路26は、この電流を積算しておき、その積算値が所定値となったところで、つまり一定の電気量となったところで断電する。

【0035】ここで、電気分解槽18での電気分解の条件を下記に示す。まず、図7には、本発明者が調査したところの、洗濯水中の次亜塩素酸濃度（ppm）と殺菌効果との関係を示している。この図7から判るように、次亜塩素酸濃度が0 [ppm] のとき、菌数（CFU/ml）が $5 \times 10^5$ であったものが、次亜塩素酸濃度が0.5 ppmのとき、菌数が $1 \times 10^2$ まで減少し、次亜塩素酸濃度が1.0 ppm以上の場合では菌が検出されていない。このことから、次亜塩素酸濃度は0.5 ppm以上とすれば、実用上殺菌としては有効である。

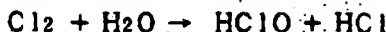
【0036】一方、一般家庭用洗濯機では、洗いに供給する水量は多くとも100リットル程度あり、これにより必要な塩素量は50mgで良い。例えば1%食塩水溶液100mlを電気分解したとする。ここに含まれる食塩は1gである。食塩の電気分解は、次の化学式で示される。

【0037】

【化1】



## (陰極側での酸化反応)



## (陽極側での還元反応)



【0038】この場合、例えば食塩1gのうち30%が分解されたとする。これに必要な電力は、NaClの300gは、 $5 \times 10^{-3} \text{ mol}$ であることから、 $5 \times 10^{-3} \text{ ファラデー} = 480 \text{ クーロン}$ となる。1Aの電流で電気分解したとすると、8分間で、有効塩素300mgを生成させることができる。これは前述の1回の殺菌に必要な塩素量の6倍であり、短時間で、数回分必要な殺菌液を作ることができるようになる。従って、1回の殺菌については、電気分解液の1/6の量を供給すれば良いことになる。この場合、1回の電気量（電流の積算値）を一定量としておけば、食塩水濃度に関係なく有効塩素量が一定となるので（電気分解所要時間は若干変化する）、食塩水濃度を常に一定にするといった注意は払わないで済む。

【0039】上述のようにして電気分解槽18内に次亜塩素酸水を生成した後、すすぎ洗い行程時において回転槽4内への給水がある程度進んだ時点あるいは終了した以降の時点で、つまり、回転槽4内が貯水状態となつてから、蓋ロック装置15を動作させて蓋13を閉鎖状態にロックした上で、補助給水弁16を開放させると共に、給液ポンプ23を駆動する。上記補助給水弁16の開放により水道水を出水パイプ16aを通して回転槽4側（回転槽4と水受槽2との間）に流入させ、給液ポンプ23の駆動により、上記次亜塩素酸水を含む電気分解液を該電気分解槽18の出口18dから吸い出して上記出水パイプ16aに流入させ、上記水道水により希釈しつつ回転槽4側へ供給する。この場合、給液ポンプ23の駆動時間を適宜設定しておくことにより、1回の殺菌に必要な量の電気分解液を供給できる。回転槽4と水受槽2との間に流入した電気分解液は、回転槽4の脱水孔4aを通して回転槽4内部へ良好に拡散する。

【0040】次に、例えば、洗濯物の漂白殺菌選択スイッチを操作した上で、自動運転コースを選択するスイッチを操作して洗濯運転を開始した場合には、電気分解装置17により次亜塩素酸水を含んだ電気分解液を生成して、すすぎ洗い行程時にこの電気分解液を回転槽4側へ

供給する。この場合、塩素量が若干多くなるように、電気量の設定値を高くしておくことが良い。これによって、洗濯物の漂白に適した塩素量の電気分解液を供給できて、洗濯物の漂白を確実にこなうことができるようになる。

【0041】また、自動運転コースに風呂水使用設定スイッチにより風呂水設定がなされた上で、槽殺菌処理選択スイッチが操作されると、すすぎ洗い時において風呂水を使用するようになるが、この場合、電気分解液中の塩素量が、若干多くなるように、電気量の設定値を上げて電気分解液を生成するようにしている。その理由は、風呂水の場合には、その汚れ（有機物）の殺菌に電気分解液が消費されることから、槽あるいは洗濯物に対する殺菌作用が低下することが予測され、これを考慮して予め電気量の設定値を上げることで槽あるいは洗濯物に対する殺菌作用の低下を防止している。

【0042】このような本実施例によれば、電気分解装置17により、電気分解槽18内部の食塩水を電気分解して次亜塩素酸水を生成し、この生成された次亜塩素酸水が含まれる電気分解液を供給装置24により、電気分解槽から出して回転槽4側へ供給するから、次亜塩素酸水を含んだ電気分解液により、回転槽4及び水受槽2あるいは回転槽4に収容された洗濯物を殺菌することができる。この次亜塩素酸水は使用者の手や指に触れることがないから、手荒れなどを惹起するおそれはない。しかも、対をなす電極20a、20b間に一定の電気量（電流積算量）を与えて食塩水を電気分解する構成としたから、各回の電気分解時ごとに食塩水の濃度が異なつても、あるいは一回の電気分解時において食塩水の濃度が変動しても、必要量の次亜塩素酸水を生成できる。この結果、過不足のない適正な殺菌効果を得ることができる。

【0043】また本実施例によれば、電気分解装置17の電気量を、条件に応じて変更設定するようにしているから、殺菌力の目安である次亜塩素酸水生成量（塩素生成量）を、殺菌対象などの条件、例えば、水道水（上水）を使用した洗濯での槽及び洗濯物の殺菌、水道水を使用した洗濯での洗濯物の漂白、風呂水を使用した洗濯での槽及び洗濯物の殺菌といった条件に応じて変更され、もって、種々の条件に応じた適正な殺菌力を得ることができる。

【0044】さらにまた、本実施例によれば、電気分解液の供給を、すすぎ洗い行程において貯水状態に行なうようにしたから、洗剤洗い行程において電気分解液を供給する場合に比して殺菌作用の低下を少なくできる。すなわち、すすぎ洗い行程においては、回転槽4内の水に洗剤分が少ないことから、電気分解液をこの水に入れた場合に殺菌作用の低下が小さい。しかも貯水状態で電気分解液を供給するから、洗濯物に高温度の電気分解液が接触することをなくし得て、洗濯物の色落ち発生も少なくし得る。

【0045】特に本実施例によれば、電気分解装置17で生成した電気分解液を回転槽4と水受槽2との間に供給するようにしたから、汚れの多い回転槽4裏面及び水受槽2内面を良好に殺菌できる。また本実施例によれば、電気分解液の供給時には、蓋13を閉鎖状態にロックするようにしたから、つまり、蓋13が閉状態のときに電気分解液の供給を行なうから、使用者が電気分解液に接触することが確実になくなる。

【0046】この場合、電気分解液の供給時期は、このすすぎ洗い行程に限られず、洗濯物の洗剤洗い行程終了以降であれば良い。例えば、脱水行程においては、脱水される洗濯物に電気分解液を供給すれば電気分解液を洗濯物に通過させることが可能で、洗濯物の殺菌あるいは漂白に好適する。この場合、回転槽4の内側へ電気分解液を供給するようにする。そして、順次電気分解液を供給しながら回転槽4を例えば200rpmといった低い回転速度で回転させると良い。なお、すすぎ洗い行程において電気分解液を供給した場合、その後電気分解液を供給しないすすぎ洗い行程を行なうようにしても良く、この場合余分な塩素を除去できて洗濯物の色落ち発生を確実になくすことができるようになる。

【0047】上記第1の実施例では、電気分解装置17の電極20a、20b間に連続して所定電圧を印加するようにしたが、電気分解の開始初期に印加電圧を高くして電流料を多くし、電気分解が安定した後に印加電圧を低くて電流量を少なくするようにしても良い。

【0048】さらに本発明の第2の実施例として示す図8のように、食塩水濃度に応じて、電圧印加のパターンを変えるようにしても良い。すなわち、制御回路26は、電極20a、20b間に予め設定された一定電圧を印加する。そして、電流検出回路21aの検出電流値から食塩水の濃度を判定する。つまり、食塩水の濃度が高くなるにつれて導電率が高くなることに着目し、検出電流値に応じて食塩水濃度を判定する。そして食塩水濃度が低いと判定されたときには、図8(a)で示すように、印加電圧の通電周期に対するオンデューティー比を大きくし、食塩水濃度が高いと判定されたときには、図8(b)で示すように、印加電圧のオンデューティー比を小さくする。この結果、電気分解液生成に要する時間を食塩水濃度に関係なく、ほぼ一定とすることができ、洗濯運転における電気分解生成開始タイミングや供給タイミングの設定が容易となる。

【0049】次に図9及び図10は本発明の第3の実施例を示しており、この実施例においては、次の点が第1の実施例と異なる。すなわち、電気分解装置17は、食塩徐放手段として例えば矩形棒状の徐放体33を備えている。この徐放体33は徐放本体部36の上部に摘み部35を有して構成されている。徐放本体部34は、ポリエステルもしくはフェノール樹脂等からなる不織布成形体に食塩を含浸させた構成である。この徐放体33は、

電気分解槽18の蓋18bに形成された配置孔部34から電気分解槽18内部へ挿入配置されている。この場合摘み部35が露出していて、この摘み部35をもって取り出しが可能となっている。

【0050】この実施例においては、電気分解槽18の内部には水を収容しておくことにより、徐放体33から徐々に長期にわたって食塩が染み出して食塩水が生成される。従って、食塩の補給頻度が極めて少なくなる。なお、この徐放本体部34としては、食塩粉末を、ポリエチレングリコールなどの水に微溶の高分子体に、分散固化して形成しても良い。

【0051】図11には本発明の第4の実施例を示しており、この実施例では、電気分解槽41が円筒形をなし、徐放体42が円柱状をなすように構成した点が上記第3の実施例と異なる。この図11には図9及び図10と同一機能部分（形状が異なるものもある）に同一符号を付している。この実施例においても、上記第3の実施例と同様の効果を得ることができる。

【0052】図12は本発明の第5の実施例を示している。この実施例においては、次の点が第1の実施例と異なる。すなわち、電気分解装置50の電気分解槽51の上部には、電磁制御弁からなるガス抜き弁52を備えたガス放出部たるガス抜きパイプ53が設けられおり、このガス抜き弁52が閉鎖されると、電気分解槽51は密閉状態となる。さらにこの電気分解槽51の上部には、供給手段たる供給装置54の一部構成する圧搾空気生成用のポンプ55を備えた圧搾空気供給パイプ56が接続されている。また供給装置54の残りの部分を構成する出液パイプ57にはポンプは備えていない。

【0053】この構成において、電気分解にて生成した電気分解液を供給する場合には、ガス抜きパイプ53のガス抜き弁52を閉鎖した上で、ポンプ55により圧搾空気を電気分解槽51内に供給する。これにて内部空気圧の上昇し、電気分解槽51内の電気分解液が出水パイプ57から出て回転槽4側へ流出する。

【0054】この実施例によれば、ガス放出部であるガス抜きパイプ53を閉鎖した状態でポンプ55により圧搾空気を電気分解槽51へ供給することにより、電気分解液を電気分解槽51から出して回転槽4側へ供給するようにしたから、ポンプ55に電気分解液が接触することなく電気分解液の供給を図ることができ、ポンプ55の耐水性や耐液性を軽減できてコストの低廉化及び構成の簡単化を図ることができる。

【0055】図13は本発明の第6の実施例を示しており、次の点が第1の実施例と異なる。すなわち、電気分解装置60の電気分解槽61内に配設された対をなす電極62a、62b間に、液体の移動を制限する多孔質体（例えば不織布）からなる隔膜63を設けている。また、直流電源64のプラス側とマイナス側とは、リレースイッチからなる切替えスイッチ65により切替えて上



記電極62a、62bに与えるようになっている(矢印A+、A-、B+、B-参照)。さらに供給装置66を構成する液供給路67を設けており、電気分解槽61のうち隔膜63にて区画された一方の領域61aと他方の領域61bとを、この液供給路67により回転槽4側あるいは排水ホース10aへ切替えて連通させるようにしている。この液供給路67は、電磁制御弁からなる切替え弁68、69が備えられており、その切替え弁68、69を切替え制御することにより、電気分解槽61の一方の領域61a内の電気分解液を回転槽4側へ導く場合(矢印H参照)と、排水ホース10a側へ導く場合(矢印H参照)と、電気分解槽61の他方の領域61b内の電気分解液を回転槽4側へ導く場合(矢印I参照)と、排水ホース10a側へ導く場合(矢印I参照)とを切替えられるようになっている。なお、上記切替えスイッチ65及び切替え弁68、69はマイクロコンピュータを含む制御回路によって制御されるようになっている。

【0056】そして、この実施例では、前記電極62a、62bのうち陽極側の電気分解液のみを回転槽4側へ供給するようにしている。また、電極62a、62bのうち一方の陽極とし、他方を陰極とするが、これは必要時期に交互に切替えるようにしており、これにて電極62a、62bの損耗を防止するようにしている。

【0057】この実施例によれば、電気分解槽61内に配設された対をなす電極62a、62b間に、液体の移動を制限する多孔質体からなる隔膜63を設けたから、陽極側には殺菌効率の良い酸性水が生成され、そして、この陽極側の電気分解液のみを回転槽4側へ供給するから、殺菌作用の低下を防止できる。

【0058】図14は本発明の第7の実施例を示しており、この実施例においては次の点が第1の実施例と異なる。すなわち、例えば水道水を回転槽4内へ導く給水管70に、電気分解装置71の電気分解槽72の上部の入口72aを接続パイプ73を介して連通接続すると共に、電気分解槽72の下部の出口72bを、電磁制御弁からなる弁74を備えた接続パイプ75を介して給水管70に連通接続している。この場合、給水管70において上記入口72aとの接続部70aは、出口72bとの接続部71bより上流側となっている(給水管70の流水方向を矢印Jで示している)。また、前記電気分解槽72の内部には徐放体74を備えている。前記給水管70、接続パイプ73、75及び弁74により供給手段たる供給装置76が構成されている。

【0059】この実施例においては、弁74を閉鎖して電気分解槽72へ給水し(この給水は給水管70からの給水でも良いしキャップ72c(ガス抜き孔付)を開放して使用者が適宜給水しても良い)。徐放体74により食塩を徐々に放出して食塩水を生成し、そして、電極20a、20bに一定の電流量となるように通電し

て次亜塩素酸水を生成する。そして、給水管70を通しての給水時に弁74を開放する。すると、給水管70を通る水が接続部70aから電気分解槽72内に流入し、そしてこの内部の電気分解液を出口72bから押し出して接続部70bから給水管70へ戻り、回転槽4側へ供給される。

【0060】このようにこの実施例によれば、電気分解槽72にて生成した電気分解液を、水によって押し流して回転槽4側へ供給するから、ポンプを使用する場合と違って簡単な構成で電気分解液の供給を図ることができる。しかも、電気分解槽72内を水によって洗浄することができて、電極20a、20bなどの金属部材の酸化も防止できる。

【0061】なお、本発明は上記各実施例に限られず、次のように実施しても良い。運転コースとして、洗濯コースの他に、槽を洗浄する槽洗浄コースを備え、槽への電気分解液の供給を、この槽洗浄コース実行時に行なうように実施しても良い。このようにすれば、槽の洗浄を、洗濯物の色落ち等を全く懸念せずに、十分に行なうことができる。すなわち、槽洗浄コースは、一般的に次の制御がなされる。洗濯物を取容しない状態の回転槽の内部に、自動的にあるいは使用者が槽洗浄用の洗剤を投入した上で、回転槽内に給水し、そして該回転槽を所定時間(約10分程度)回転させ、その後、回転槽を回転させながら、排水を行なう(排水終了時には回転も終了している)。

【0062】このような槽洗浄コースにおいて、槽洗浄用の洗剤に替えて、電気分解液を、槽内の塩素希釈濃度で1ppmとなるように供給する。このようにすることにより、既述したように、槽の洗浄を、洗濯物の色落ち等を全く懸念せずに、十分に行なうことができる。

【0063】また、別の実施例として、電気分解液を使用した後、槽へ、不飽和結合を持った塩素捕捉剤もしくは還元剤を投入するようにしても良い。つまり、電気分解液により殺菌を行なった後に、この電気分解液が残存していると、不用意に洗濯物が接触して色落ちが発生するおそれから、電気分解液は不使用時には残存しない方が好ましい。しかるに、電気分解液を使用した後、槽へ、不飽和結合を持った塩素捕捉剤(例えばアルファオレフィンスルホン酸塩)もしくは還元剤を投入することにより、残存する電気分解液の塩素の作用を停止させることができ、色落ち防止にさらに有効である。

【0064】さらに異なる実施例として、電気分解液の供給の時期としては、脱水行程終了後、洗濯物の取り出しを自動判別し(これは蓋スイッチの開閉検出によって判別することが可能である)、この後、電気分解液を供給するようにしても良い。このようにすれば、洗濯物は槽内に無い状態で殺菌がなされるから、洗濯物の色落ちの懸念が全くない。

【0065】また、別の実施例として、すすぎ洗い行程後の排水が終了した直後に電気分解液を供給するようにしても良い。この場合、洗濯物には十分の水が含まれており、電気分解液が洗濯物に良好に全体的に染み込み、殺菌作用が行き届くようになる。特に、槽内に洗濯水が貯留されていない状態であるから、電気分解液として希釈程度が小さく、塩素濃度を最初から低くしておいても十分の殺菌効果が得られる。従って、電気分解液の生成時間も少なくできる。また、電気分解液は回転槽の内方側へ供給するようにしても良い。

【0066】

【発明の効果】本発明は以上の説明から明らかなように、次の効果を得ることができる。請求項1の発明によれば、電気分解装置により、電気分解槽内部の食塩水を電気分解して次亜塩素酸水を生成し、この生成された次亜塩素酸水が含まれる電気分解液を供給手段により、電気分解槽から出して槽へ供給するから、槽あるいはこの槽に収容された洗濯物を殺菌することができ、しかも、この電気分解液は使用者の手や指に触れることがないから、手荒れなどが無い。しかも、前記電極間に一定の電流量を与えて食塩水を電気分解する構成としたから、各回の電気分解時ごとに食塩水の濃度が異なっても、あるいは一回の電気分解中において食塩水の濃度が変動しても、必要量の次亜塩素酸水を含む電気分解液を生成でき、過不足のない適正な殺菌効果を得ることができ、しかも食塩や水の厳密で面倒な計量もなくし得る。

【0067】請求項2の発明によれば、電気分解装置の電流量を、条件に応じて変更設定するようにしたから、殺菌力の目安である次亜塩素酸水生成量が殺菌対象などの条件に応じて変更され、もって、種々の条件に応じた適正な殺菌力を得ることができる。請求項3の発明によれば、食塩を徐々に放出する食塩徐放手段を備え、この食塩徐放手段から、電気分解槽に供給された水に食塩を供給するようにしたから、食塩量が減少しても食塩徐放手段から徐々に食塩が放出されて補充され、従って、食塩補給回数を少なくできる。

【0068】請求項4の発明によれば、電気分解槽が開閉可能なガス放出部を備え、供給手段が圧搾空気を電気分解槽内へ供給するポンプを備え、前記ガス放出部を閉鎖した状態で前記ポンプにより圧搾空気を電気分解槽へ供給することにより、電気分解液を電気分解槽から出して槽側へ供給するようにしたから、ポンプに電気分解液が接触することなく電気分解液の供給を図ることができ、ポンプの耐水性や耐液性を軽減できてコストの低廉化及び構成の簡単化を図ることができる。請求項5によれば、電極間に、液体の移動を制限する多孔質体からなる隔膜を設け、前記電極のうち陽極側の電気分解液のみを槽へ供給するようにしたから、殺菌力の向上を図ることができる。

【0069】請求項6の発明によれば、電気分解槽内へ

水を供給する水路が形成され、槽への電気分解液の供給を、電気分解槽内に前記水路を介して供給された水によって押し流すことにより行なうようにしたから、ポンプを使用する場合と違って簡単な構成で電気分解液の供給を図ることができ、しかも、電気分解槽内を水によって洗浄することができて、電極などの金属部材の酸化も防止できる。請求項7の発明によれば、槽への電気分解液の供給を、洗濯物出入口を開閉する蓋が閉状態のときに行なうようにしたから、使用者が電気分解液に接触することを確実になくし得る。

【0070】請求項8の発明によれば、槽への電気分解液の供給は、洗濯物の洗剤洗い行程終了以降に行なうようになっているから、殺菌に適した時期に殺菌作用を呈することができ、無駄のない殺菌を図ることができる。請求項9の発明によれば、槽への電気分解液の供給を、すすぎ洗い行程において貯水状態にて行なうようにしたから、良好な殺菌作用を得つつ、洗濯物に高濃度の電気分解液が接触することをなくし得て色落ち発生もなくし得る。

【0071】請求項10の発明によれば、運転コースとして、洗濯コースの他に、槽を洗浄する槽洗浄コースを備え、槽への電気分解液の供給を、この槽洗浄コース実行時に行なうようにしたから、槽の洗浄を、洗濯物の色落ち等を全く懸念せずに、十分に行なうことができる。請求項11の発明によれば、電気分解液を使用した後、槽へ、不飽和結合を持った塩素捕捉剤もしくは還元剤を投入するようにしたから、残存する電気分解液の塩素の作用を停止させることができ色落ち防止にさらに有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す洗濯機全体の縦断側面図

【図2】洗濯機全体の上方からの斜視図

【図3】蓋開放状態での洗濯機全体の上方からの斜視図

【図4】蓋ロック装置部分の一部破断の平面図

【図5】電気分解装置の斜視図

【図6】電気的構成を示すブロック図

【図7】次亜塩素酸濃度と殺菌効果との関係を示す図

【図8】本発明の第2の実施例を示す電圧印加パターンの波形図

【図9】本発明の第3の実施例を示す電気分解装置の斜視図

【図10】徐放体の斜視図

【図11】本発明の第4の実施例を示す電気分解装置の斜視図

【図12】本発明の第5の実施例を示す電気分解装置の斜視図

【図13】本発明の第6の実施例を示す電気分解装置の概略図

【図14】本発明の第7の実施例を示す電気分解装置の

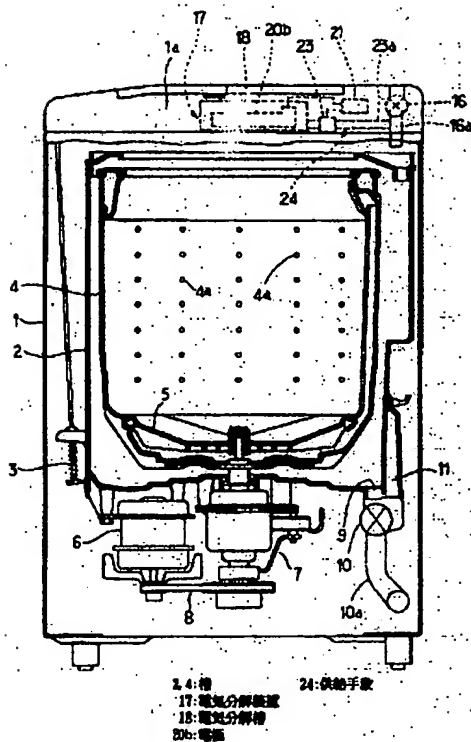
## 概略図

## 【符号の説明】

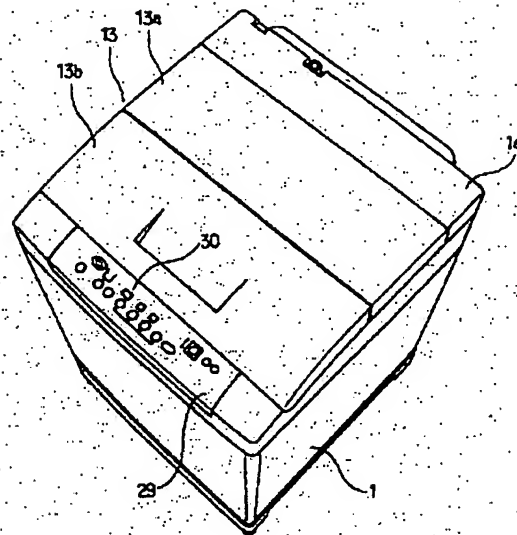
2は水受槽(槽)、4は回転槽(槽)、6は洗濯機モータ、13は蓋、15は蓋ロック装置、16は補助給水弁、17は電気分解装置、18は電気分解槽、19はキャップ、20a、20bは電極、21は直流電源回路、21a電流検出回路、23は給液ポンプ、24は供給装置(供給手段)、26は制御回路、33は徐放体(食塩

徐放手段)、50は電気分解装置、51は電気分解槽、53はガス抜きパイプ(ガス放出部)、54は供給装置(供給手段)、60は電気分解装置、61は電気分解槽、62a、62bは電極、63は隔膜、64aは切替スイッチ、64は供給装置(供給手段)、70は給水管、71は電気分解装置、72は電気分解槽、73、74は接続パイプ、76は供給装置(供給手段)を示す。

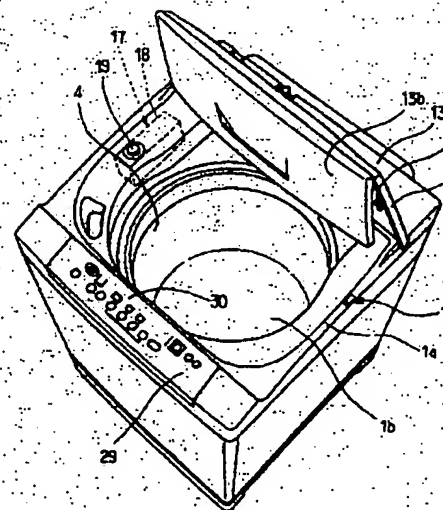
【図1】



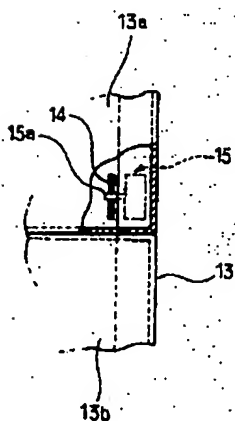
【図2】



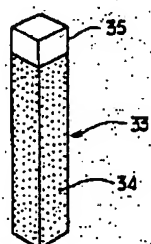
【図3】



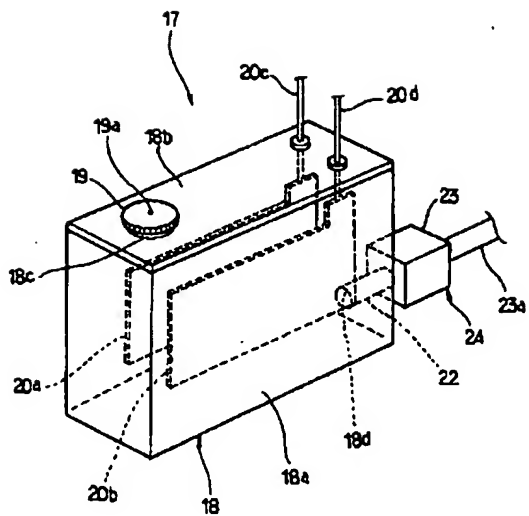
【図4】



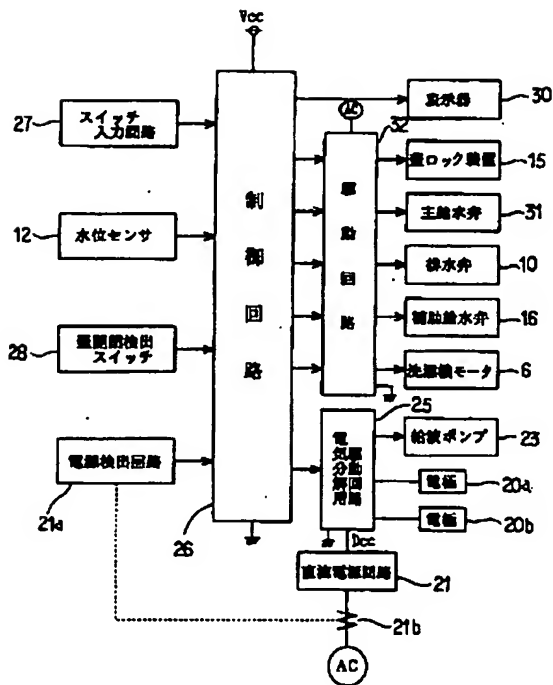
【図10】



【図5】



【図6】

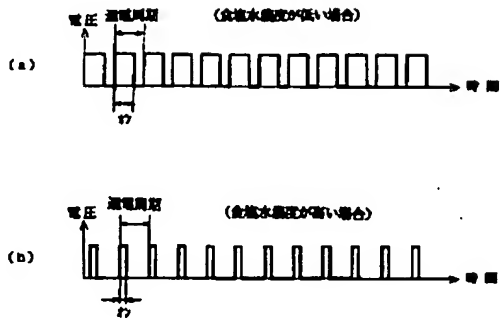


【図7】

### 次要塩素吸収量と収量効果

次亜塩素酸濃度 ppm	菌数 (CFU/ml)
0	$5 \times 10^5$
0.1	$3 \times 10^2$
0.2	$2 \times 10^1$
0.5	$1 \times 10^2$
1.0	検出されず
2.0	検出されず

【図8】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**